目录

1、专业工程简介及特点.....2
2、监理工作流程.....5
3、旋挖钻孔灌注桩监理控制目标及控制要点：.....6
4、旋挖钻孔监理工作方法.....8
5、旋挖钻孔灌注桩施工技术难点及监理采取的措施.....12
6、验收.....20

旋挖钻孔灌注桩监理实施细则

1、专业工程简介及特点

1.1结构概况

1.1.1本工程主体结构：本工程地上四层，设一层地下室。大面积底板顶标高+11.95m,底板厚0.4m，垫层厚0.10m;局部底板顶标高+9.95m,底板厚0.5m,垫层厚0.10m。

1.1.2基坑规模：基坑面积约17919m2，基坑周长约为606.1m。

1.1.3基坑开挖深度：本基坑工程±0.00m相当于绝对标高+17.65m,所注标高均为绝对标高，基坑开挖深度8.05～11.55m。

1.1.4工程等级：根据本基坑的周边环境要求确定本基坑工程的侧壁安全等级为一级。

1.2工程地质概况

1.2.1地形地貌

拟建场地位于南京市玄武区XX，场地原为农田，地势起伏较大，地表最大高差约为6m。场区原始地貌由于人类生产活动破坏，地貌形态已很难分辨。根据钻探资料，场地地面高程，结合周围环境资料分析，场地地区为丘岗地貌单元。

1.2.2工程地质概况

根据地基土体岩性、结构、成因类型、埋藏分布特征及其物理力学性质指标的异同性，各层工程地质特征分析如下：

①-1 杂填土：杂色，局部灰、灰黑色，松散，土质不均匀，主要由石块、碎砖混少量粉质粘土组成，场区大部分分布，局部少量淤泥

质土填积。层厚 0.50～6.70m,层底标高 15.16～21.38m。

①-2 素填土：灰黄色、灰色，干燥～稍湿，土质不均，松散，局部稍密，主要以粉质粘土为主，局部见少量植物根系等。层厚 0.30～1.40m，层底标高 14.46～20.04m。

②粉质粘土：灰黄色，可塑～软塑，含少量铁锰质结核，夹少量灰色高领土条带。切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等。厚度 0.60～3.20m,层底标高 13.86～18.05m。

③-1 粉质粘土：黄褐色，可塑～硬塑，局部坚硬，夹少量铁锰质结核。切面较光滑，干强度中等，韧性中等。该层场区内东侧，南侧分布，层厚 0.80～5.10m,层底标高 13.45～18.78m。

③-2 含砾石粉质粘土：褐黄～灰黄色，可塑，局部硬塑，中密，卵砾石呈亚圆形，局部少量呈棱角状，石英质，粒径一般在 2～5cm 不等，个别大于 10cm。砾石分布不均匀，含量为 15%～30%。该层场区普遍分布，厚度 0.80～4.90m,层底标高 11.82～16.22m。

④残积土：棕红色，中密为主，硬可塑，夹大量风化岩碎屑易碎，呈散粒状，由泥质粉砂岩风化而成。该层场地大部分分布，层厚 0.40～2.90m，层底标高 11.00～14.76m。

⑤-1 强风化泥质粉砂岩：褐红～紫红色，风化强烈，呈密实砂土状，遇水软化，局部夹少量原岩碎块，敲击易碎，该层层厚 0.30～5.30m，层底标高 7.88～14.41m。

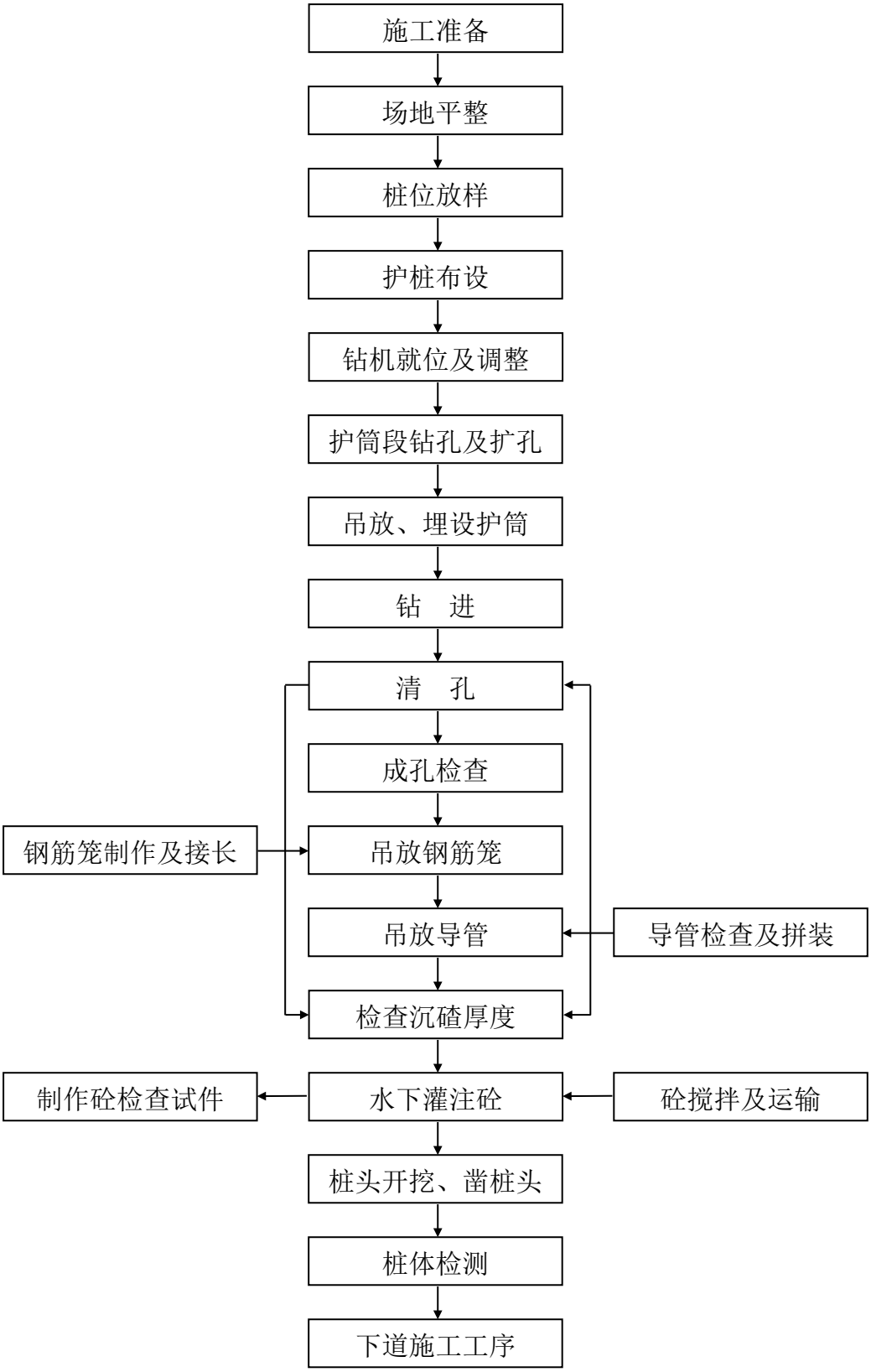
⑤-2 中风化泥质粉砂岩：棕红色、紫红色，泥质胶结，细粒结构，层理结构，遇水易软化。芯样呈柱状，裂隙稍有发育，岩体存在微张

裂隙，较为完整。该层厚度未揭穿，最大揭露厚度 13.50m。属极软岩，岩体的质量等级可为 V 级。

1.3 水文地质条件

本场地钻探深度范围内，地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于①层填土及②层粉质粘土中。勘探期间，稳定水位埋深在 0.60～2.60 米之间。水位主要受大气降水及场区周围地表水系侧向径流的影响，雨季有水，干旱季节少水或无水。③层粉质粘土为相对隔水层，下部残积土和强风化与中风化岩层均不是含水层。因此本场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性；对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

2、监理工作流程



旋挖钻机钻孔桩施工工艺流程图

3、旋挖钻孔灌注桩监理控制目标及控制要点：

1)检查场地是否清理、换填、整平夯实。

2)检查施工方法、施工设备选型是否符合钻孔直径、深度、地层情况及工期要求。

(1)钻孔灌注桩钻孔直径应等于桩的设计直径。

(2)根据设备选型对进场设备进行认真检查:钻机功率、钻锥型式、钻头直径、钻杆直径、钻杆截面等。

(3)为保证造孔垂直度、应检查钻机的安装精度。

3)检查钻孔桩的放样满足设计要求。

4)检查孔口护筒的制安质量。

(1)护筒内径应比护径稍大。

(2)护筒顶端高度一般应高出地面 0.3m，同时应高出地下水位 1.5～2.0m，埋设深度一般在 1.0～1.5m 左右。

(3)护筒平面位置偏差一般不得大于 5cm、倾斜度不得大于 1%。

5)成孔施工应一次不间断地完成，不得无故停钻。

(1)钻进时应根据土层类别、孔径大小、钻孔深度、供浆量确定相应的钻进速度。

(2)钻进过程中若发生钻孔塌孔、漏浆及地面沉陷等情况应停止钻进,采取有效措施后方可钻进.

(3)成孔后应检查其成孔质量:孔的中心位置、孔径（采用检孔器进行）、倾斜度（垂直度≤0.5%）、孔深。

6)终孔后,严格控制清孔质量。

(1)清孔应分两次进行，第一次清孔在成孔完毕后立即进行，第二次清孔在下放钢筋笼和灌注砼导管安装完毕后进行。

(2)清孔方法应根据设计要求、钻孔方法、机具设备条件和土层情况确定。

(3)严格控制清孔质量：

检查清孔后孔内沉渣厚度：由于是围护结构，要求不大于设计规定。

7)钢筋笼的制作和安装。

(1)钢筋笼直径、长度、主筋间距、箍筋间距，加强筋间距应满足设计及规范要求。

(2)钢筋笼吊运时应采取适当措施防止扭转、弯曲。

(3)清孔后应立即吊放钢筋笼。安装时，应对准孔位、吊直扶稳、缓慢下沉，避免碰撞孔壁，如遇阻碍，严禁强冲下放；钢筋笼在孔口处固定，防止砼浇筑过程中上浮。

8)灌注水下混凝土。

(1)水下砼必须具有良好的和易性。配合比应通过试验确定，一般坍落度宜为160～210mm，粗骨料宜优先选用卵石、粒径不应大于40mm；细骨料宜采用级配良好的中砂；砼的含砂率宜采用40～50%，水灰比宜采用 0.5～0.6；首批灌注的砼的初凝时间不得早于灌注全部砼灌注完成的时间，首批灌注砼数量经计算应满足导管初次埋置深度（≥1.0m）和填充导管底部间隙的需要。

(2)导管使用前应进行必要的水密、承压和接头抗拉等试验，导

管分节长度应按工艺要求确定，隔水栓应用预制砼的隔水栓。

(3)水下砼灌注应连续进行，不得中断。导管应始终埋在砼中，严禁将导管提出砼面；导管埋入砼的深度宜保持 2～4m，不大于 6m，砼实际灌注高度应满足凿除浮浆后满足设计要求，一般控制在 0.5m 以上（本工程超灌控制在 0.9m)；砼灌注过程中，应现场进行坍落度测定。

4、旋挖钻孔监理工作方法

4.1 施工准备

1）研究工程地质勘察报告，桩位平面布置图，桩基结构施工图。

2）审核承包人的施工组织设计或施工技术方案。

3）检查钢材质量、储存、供应及混凝土配合比的试配。商品混凝土供应要能保证混凝土连续浇灌。

4）现场地质条件复杂时，应先试成孔，一般不少于两孔。

5）进场主要机械设备填报验单，报监理查验。主要机械设备 2 台以上时必须编号挂牌，以便识别。

4.2 施工过程控制

1）钻机就位

开始钻孔前的钻机定位程序为：A 钻机进入钻孔作业位置将钻头对准设计孔桩位置；B 桅杆调（垂）直；C 下放钻杆通过测试钻头落点位置与设计孔桩位置进行比较（通过孔桩周围的各个护桩来检测）；D 孔桩位置误差小于规范允许范围时，可以进行钻孔；误差大于规范允许范围时，行走移动钻机或旋转转盘将钻头对正设计孔桩位置；E

通过桅杆垂直度监控仪检查其垂直度；F 如果垂直则可以开始钻孔；如果不垂直先将桅杆调整垂直然后重复 C～E 步骤，当调整至桅杆垂直、钻头落点与设计孔位误差满足规范要求时，则可以开始钻孔。

旋挖钻机钻孔的作业平台应基本水平，作业平台表面允许的倾斜坡度最大为 5 度，小于该角度范围内的斜坡都可以由钻机桅杆自动调直系统来纠正，以保证垂直钻孔。作业平台及进出道路均应坚实，钻机钻孔时的站位一般应冲向孔桩位置，钻机侧向应留有排碴场地。

2）埋设护筒段钻孔及扩孔

护筒的埋设深度视现场的地质情况而定，一般情况，低于地表含水地层、流砂层 0.5 米以上。护筒的制作由专业机械加工厂家完成，采用厚度 6～10 毫米的钢板经过卷板机弯卷后焊制而成。为防止地表水流入孔内，护筒顶距离地面标高 0.3 米，护筒顶侧面留出的排浆孔、应高出原地面 0.2 米以上；护筒应使用粘土、分层对称夯填埋设。

3）钻孔

钻孔时严格控制垂直度，随时观注地质变化情况及水文变化情况，并做好记录。钻进过程做好详细钻进记录。

4）检孔：孔桩到设计终孔标高后可测绳对孔深进行检查。用检孔器对孔径进行检查。

5）清孔：终孔检查后迅速清孔，清孔分两种方式：（1）当地质较好时，用掏碴筒清孔，用空气压缩机吹碴或空气吸泥机清孔；（2）当孔壁土质较差时，用泥浆循环清孔，清孔后泥浆比重控制在 1.1～1.15，清孔过程中必须补足泥浆并保持浆面稳定，以防坍孔。嵌岩桩底沉淀物厚度按规范规定：不大于 150mm。清孔后在最短时间内吊放钢筋笼

进行砼灌注。

6）吊放桩体钢筋笼

钻孔至设计深度并经过检验合格后，吊放桩体钢筋笼。平时即应检查钢筋笼的制作，检查内容包括钢筋的品种、规格、焊条品种、焊缝质量及焊缝长度、主筋和箍筋以及加劲箍的制作、绑扎及偏差等，以上内容均必须符合设计要求和规范规定。钢筋笼制作允许偏差见表：灌注桩工程质量汇总表

检查下述措施：控制钢筋笼保护层；防止运输、吊装时钢筋笼变形；钢筋笼对准桩位中心，下到设计标高后的固定措施。

7）下放导管及二次清孔：导管在使用前进行试拼和水密、承压和接头抗压试验，进行水密试验的水压力不应小于井内水深 1.5 倍的压力，进行承压试验是水压不小于导管壁能承受的最大压力，进行抗拉试验的拉力不应小于导管全长自重的 2 倍。导管试验合格后编上号，以便下次使用。钢筋笼吊放完毕后，在井口安放固定导管的井架。井架的安放应水平、稳固，且使井架中心尽可能居于钻孔中心。每几节导管可预先在井口附近的施工场地内拼接好，以便于缩短吊装时间。然后将编完号的导管下到孔底，再次检查孔内泥浆性能指标和孔底沉淀厚度，孔底沉碴超过 150mm 时，采用高压射风或射水将沉淀物漂浮排出，或利用导管二次清孔，直至符合要求为止。当沉碴及泥浆各项指标达到规范要求后，准备灌注砼。导管应能及时拆卸，下部应设导向装置，使导管在浇灌混凝土过程中始终处于孔洞中心，已防止桩身混凝土产生的局部夹层。

8）浇筑水下砼：为防止混凝土与稳定液混合,在灌注混凝土前,用充气球胆浮于管内。待浇注混凝土后上提导管的同时,球胆浮于管外,取出重复使用。砼采用商品砼，泵送或直卸砼至砼料斗，料斗容量 3.0 立方米,砼浇筑使用导管水下灌注(导管接头为法兰盘连接),导管直径为 300mm。砼浇筑连续进行，并尽可能缩短浇筑时间，混凝土的坍落度控制在 180mm～220mm。开始浇筑时，导管下口至孔底的距离为 300mm～500mm，首次浇筑的砼方量要保证导管初次埋深不小于 1.0m，在整个灌注过程中经常探测砼面的标高，及时拆卸导管，导管埋深控制在 2～6m 范围内，提导管时要缓慢进行，防止导管提出砼面造成断桩或埋深过大造成提管困难。砼浇筑的最终顶面高出设计高程 0.9m 左右，以保证桩顶的砼强度和桩头无松散层。砼灌注过程中随时检查砼的质量，派专人值班，对每一车进场混凝土都要做塌落度、稠度试验，如遇到有问题的砼应立即退回，灌注过程中还应按设计及规范要求做好试件。

浇灌混凝土过程中,经常检查导管埋至深度,要连续浇灌混凝土,不得中断，孔内混凝土每小时上升速度不宜小于两米；导管埋置深度最小不得少于一米，最大不得大于六米，超过六米，容易造成钢筋笼上浮；起拔导管时，应先测量混凝土面高度，根据导管埋深，确定拔管节数；要勤检查，均匀拔管，保持埋管深度在 1.5 ~ 2m。在灌注将近结束时，核对砼的灌入方量，以确定所测砼的灌注高度是否正常。

5、旋挖钻孔灌注桩施工技术难点及监理采取的措施

（1）钻进过程中出现坍孔、偏斜、缩孔、 掉钻、卡钻及埋钻。

①根据不同地质，调整泥浆比重，确保泥浆具有足够的稠度，保证孔内外水位差，防止坍孔。

②确保钻具尺寸，钻机底转盘座应安置水平，防止不均匀下沉，确保轮轴、钻杆的卡孔及护筒中心三者重合在一条坚直线上。

③经常检查钻杆、钢丝绳及联结装置的磨损情况，及时更换磨损件。

（2）护筒冒水、钻孔漏浆、清孔后孔底沉淀超厚。

(1)确保护筒埋设深度，护筒四周应选择含水量适当的粘土分层夯实，钻头起落时，尽量避免碰撞护筒。

(2)如遇透水性强或地下水流动的地层发生漏浆，可在孔内填入粘土或抛片石，增强护壁。

(3)清孔时应避免只用掏渣清或采用喷射清或加深孔底深度代替清孔，而应采取降低泥浆相对密度从而清除钻渣或沉淀层(最彻底的方法为抽浆清孔法)。

（3）砼浇筑过程中出现导管进水、导管堵管、导管卡挂钢筋笼、钢筋笼上浮、坍孔、埋导管、桩头高度短缺、夹泥和断桩。

①首批灌注的砼总方量不足或导管的接头漏浆出现导管进水。对首批砼总方量要计算正确，导管拼装后进行水密、承压和接头抗拉强度试验。一旦出现进水，应停止灌注，吸出全部灌注砼，查明原因，整改后重新灌注砼。

②堵管主要是砼离析、粗骨料集中在管内或最初灌注的砼已初凝，使管内砼无法下落。故要求砼坍落度在 18-22cm 之间，具有较好的和易性，不发生离析或泌水，灌注时间应连续不易过长。出现问题时，一般可用长杆冲、捣或抠动导管，若无效，须对已灌注物清出，重新灌注。

③钢筋笼自上浮移较易出现桩无法归位，造成桩基偏离设计要求，主要是灌注时砼位能的大小、灌注速度的快慢、首批砼的流动度引起的。施工时，砼表面接近钢筋笼底时，放慢砼灌注速度，并使导管底口与笼底保持较大距离。砼面进入笼内一定深度后，应适当提升导管，使笼在导管下口有一定埋深。

④孔内外水头未能保持一定高差，导管卡挂钢筋笼及堵管时，均易发生坍孔。施工时，应采取措施稳定孔内水位，防止护筒及孔壁漏水，一旦发生坍孔，如采取措施坍孔制止，可继续施工。如坍孔制不住时，宜拔出导管、钢筋笼，进行回填，待沉积密实后可重新钻孔。

⑤导管提升费劲、甚至拔不出，造成堵管事故，使得施工中断 ，也易发生断桩。施工时，一方面延长砼初凝，另一方面勤提升导管，埋深不能过大(一般不大于 6m)，埋管后，可采用千斤顶、卷扬机试拔，如拔不出可拔断导管，按断桩处理。

⑥二次灌注、砼发生离析、导管进水、导管卡挂钢筋笼、堵管、坍孔等都易演变为桩身严重夹泥，砼桩身中断严重事故，因此，施工过程中应严格控制砼坍落度，延长砼初凝时间(加缓凝剂)加大砂率等。检查设备的完好率，做到连灌、勤测、勤拨管、避免出现以上问题。

出现问题后，如位于桩顶部时，可采用接桩方式，钻芯取样表明局部松散，其它断桩的，可压浆补强处理， 严重夹泥、断桩，须进行重钻补桩处理。

4）坍孔的预防和处理

（1）由于本工地施工期间为冬季，雨水量较小，但是如果遇到大雨使水位变化过大时，采取升高护筒，增高水头，或用虹吸管、连通管等措施保证水头相对稳定。

（2）发生孔口坍塌时，立即拆除护筒并回填钻孔，重新埋设护筒再钻。

（3）如发生孔内坍塌，判明坍塌位置，回填砂和粘质土（或砂砾和黄土）混合物到坍孔处以上 1m～2m，如坍孔严重时应全部回填，待回填物沉积密实后再行钻进。

（4)清孔时应指定专人补浆(或水)，保证孔内必要的水头高度。供浆（水）管最好不要直接插入钻孔中，应通过水槽或水池使水减速后流入钻孔中，避免直接冲刷孔壁。应扶正吸泥机，防止触动孔壁。不宜使用过大的风压，不宜超过 1.5～1.6 倍钻孔水柱压力。

（5)吊入钢筋骨架时应对准钻孔中心竖直插入，严防触及孔壁。

（6）地质差的加长钢护筒，防止坍塌。

5）糊钻和埋钻的预防和处理

预防和处理办法：可清除泥包，调节泥浆的相对密度和粘度，适当增大泵量和向孔内投入适量砂石解决泥包糊钻，选用刮板齿小、出浆口大的钻锥；减少冲程适当控制进尺；若已严重糊钻，应停钻，清

除钻渣。

6）缩孔的预防和处理

为防止缩孔，施工中要及时修补磨损的钻头。出现缩孔时，应上下、左右反复扫孔以扩大孔径，直至使发生缩孔部位达到设计孔径要求为止。

7）砼灌注中导管进水的预防和处理方法

为避免发生导管进水，事前要采取相应措施加以预防。万一发生，要当即查明事故原因，采取以下处理方法：

（1）若是首批砼储量不足或导管口距孔底间距过大引起的进水，应立即将导管提出，将散落在孔底的混凝土拌和物用空气吸泥机、水力吸泥机以及抓斗清出，不得已时需要将钢筋笼提出采取复钻清除。然后重新下放骨架、导管并投入足够储量的首批混凝土，重新灌注。

（2）若是其他原因引起的进水，应视具体情况，拔换原管重下新管或用原导管插入续灌，但灌注前均应将进入导管内的水和沉淀土用吸泥和抽水的方法吸出。如系重下新管，必须用潜水泵将管内的水抽干，才可继续灌注混凝土。为防止抽水后导管外的泥水穿透原灌混凝土从导管底口翻入，导管插入混凝土内应有足够深度，一般宜大于200cm。由于潜水泵不可能将导管内的水全部抽干，续灌的混凝土配合比应增加水泥量，提高稠度后灌入导管内，灌入前将导管进行小幅度抖动或挂振捣器予以振动片刻，使原混凝土损失的流动性得以弥补。以后灌注的混凝土可恢复正常的配合比。

若混凝土面在水面以下不很深，未初凝时，可于导管底部设置防

水塞（应使用混凝土特制），将导管重新插入混凝土内（导管侧面再加重力，以克服水的浮力）。导管内装灌混凝土后稍提导管，利用新混凝土自重将底塞压出，然后继续灌注。

若如前述混凝土面在水面以下不很深，但已初凝，导管不能重新插入混凝土时，可在原护筒内面加设直径稍小的钢护筒，用重压或锤击方法压入原混凝土面以下适当深度，然后将护筒内的水（泥浆）抽除，并将原混凝土顶面的泥渣和软弱层清除干净，再在护筒内灌注普通混凝土至设计桩顶。

8）卡管的预防和处理

（1）初灌时隔水栓卡管或由于混凝土本身的原因，造成导管堵塞的处理办法：用长杆冲捣管内混凝土，用吊绳抖动导管，或在导管上安装附着式振捣器等使隔水栓下落。如仍不能下落时，则须将导管连同其内的混凝土提出钻孔，进行清理修整（注意切勿使导管内的混凝土落入井孔），然后重新吊装导管，重新灌注。一旦有混凝土拌和物落入井孔，须将散落在孔底的拌和物粒料等予以清除。提管时应注意到导管上重下轻，要采取可靠措施防止翻倒伤人。

（2）机械发生故障或其它原因使混凝土在导管内停留时间过久，或灌注时间持续过长，最初灌注的混凝土已经初凝，增大了导管内混凝土下落的阻力，混凝土堵在管内。其预防方法是灌注前应仔细检修灌注机械，并准备备用机械，发生故障时立即调换备用机械；同时采取措施，加速混凝土灌注速度，必要时，可在首批混凝土中掺入缓凝剂，以延缓混凝土的初凝时间。当灌注时间已久，孔内首批混凝土已

初凝，导管内又堵塞有混凝土，此时应将导管拔出，重新安设钻机，利用较小钻头将钢筋笼以内的混凝土吸出，用冲抓锥将钢筋骨架逐一拔出。然后以粘土掺砂砾填塞井孔，待沉实后重新钻孔成桩。

9）埋管的预防和处理

预防办法：应按前述要求严格控制埋管深度一般不得超过 6m；在导管上端安装附着式振捣器，拔管前或停灌时间较长时，均应适当振捣，使导管周围的混凝土不致过早地初凝；首批混凝土掺入缓凝剂，加速灌注速度；导管接头螺栓事先应检查是否稳妥；提升导管时不可猛拔。

处理办法：若埋管事故已发生，初时可用链滑车、千斤顶试拔。如仍拔不出，凡属并非因混凝土初凝流动性损失过大的情况，可插入一直径稍小的护筒至已灌混凝土中，用吸泥机吸出混凝土表面泥渣；派潜水工下至混凝土表面，在水下将导管齐混凝土面切断；拔出小护筒，重新下导管灌注。此桩灌注完成后，上下断层间，应照下面所述方法予以补强。

10）钢筋笼上升的预防和处理

为了防止钢筋笼上升，应放慢混凝土灌注速度，允许的最大灌注速度为 2.5m/min。克服钢筋笼上升，除了主要从改善混凝土流动性能、初凝时间及灌注工艺等方面着眼外，还应从钢筋笼自身的结构及定位方式上加以考虑，具体措施为：

①适当减少钢筋笼下端的箍筋数量，可以减少混凝土向上的顶托力；②钢筋笼上端焊固在护筒上，可以承受部分顶托力，具有防止其

上升的作用；③在孔底设置直径不小于主筋的 1～2 道加强环形筋，并以适当数量的牵引筋牢固地焊接于钢筋笼的底部，此举对于克服钢筋笼上升是行之有效的。

11）灌短桩头的预防和处理

（1）在灌注过程中必须注意是否发生坍孔的征象，如有坍孔，应按前述办法处理后再续灌。

（2）测深锤不得低于规范规定的重力及形状，如系泥浆相对密度较大的灌注桩必须取测深锤重力规定值。重锤即使在混凝土坍落度尚大时也可能沉入混凝土数十厘米，测深错误造成的后果只是导管埋入混凝土面的深度较实际的多数十厘米；而首批混凝土的坍落度到灌注后期会越来越小，重锤沉入混凝土的深度出会越来越小，测深还是能够准确的。

（3）灌注将近结束时加清水稀释泥浆并掏出部分沉淀土。

（4）采用铁盒取样器插入可疑层位取样判别。

（5）灌短桩头的处理办法可按具体情况参照前述接长护筒；或在原护筒里面或外面加设护筒压入已灌注的混凝土内，然后抽水、除渣，接浇普通混凝土；或用高压水将泥渣和松软层冲松，再用吸泥机将混凝土表面上的泥浆沉渣吸除干净，重新下导管灌注水下混凝土。

12）桩身夹泥断桩的预防和处理

对已发生或估计可能发生夹泥断桩的桩，应采用地质钻机钻芯取样，或非破损检验混凝土桩，作深入的探查，判明情况。有下述情况之一时，应采取压浆补强方法处理。

（1）对于柱桩，桩底与基岩之间的夹泥大于设计规定值。

（2）桩身混凝土有夹泥断桩或局部混凝土松散。

13）灌注桩补强方法

灌注桩的各种质量事故，其后果均会导致桩身强度的降低，不能满足设计的受力要求，因此需要作补强处理。事前，应会同主管部门、设计单位、工程监理以及施工单位的上级领导单位，共同研究，提出切实可行的处理办法。据以往的经验，一般采用压入水泥浆补强的方法，其施工要点如下：

（1）对需补强的桩，除用地质钻机已钻一个取芯孔外（用无破损深测法探测的桩要钻两个孔）应再钻一个孔。一个用做进浆孔，另一个用作出浆孔。孔深要求达到补强位置以下 1m，柱桩则应达到基岩。

（2）用高压水泵向一个孔内压入清水，压力不宜小于 0.5Mpa～0.7Mpa，将夹泥和松散的混凝土碎渣从另一个孔冲洗出来，直到排出清水为止。

（3）用压浆泵压浆，第一次压入水灰比为 0.8 的纯水泥稀浆（宜用 425 号水泥），进浆管应插入钻孔 1.0m 以上，用麻絮填塞进浆管周围，防止水泥浆从进浆口冒出。待孔内原有清水从出浆口压出来以后，再用水灰比 0.5 的浓水泥浆压入。

（4）为使浆液得到充分扩散，应压一阵停一阵，当浓浆从出浆口冒出后，停止压浆，用碎石将出浆口封填，并用麻袋堵实。

（5）最后用水灰比为 0.4 的水泥浆压入，并增大灌浆压力至

0.7Mpa～0.8Mpa 关闭进浆闸，稳压闷浆 20min～25min，压浆工作即可结束。压浆工作结束，水泥浆硬化以后，应再作一次钻芯，检查补强效果：如断桩夹泥情况已排除，认为合格后，可交付使用；否则，应重钻补桩或会同有关单位研究其它补救措施。

14）钻孔灌注桩检测要求

（1）钻孔灌注桩施工完成后，应采用低应变动测法检测桩身完整性，检测数量不宜小于总桩数的 30%，且不少于 20 根；

（2）钻孔灌注桩当根据低应变动测法判定的桩身缺陷可能影响桩的水平承载力时，应采用取芯法补充检测，检测数量不宜少于总桩数的 2%，且不得少于 3 根；

（3）直径超过 800mm 钻孔灌注桩应抽取 10%进行超声波或取芯检测。

6、验收

旋挖钻孔灌注桩应提交的文件：

（1）原材料（水泥、钢筋、砂、碎石、外加剂）的出厂合格证及试验报告。

（2）混凝土配合比设计报告或商品混凝土的出厂合格证。

（3）桩的成孔验收记录表。

（4）隐蔽验收记录。

（5）补桩平面示意图（如需要时）。

（6）混凝土强度试压报告。

（7）桩的质量检测报告。